Università degli Studi della Basilicata
Scuola di Ingegneria

INSEGNAMENTO: **IMPIANTI INDUSTRIALI**

DOCENTE: **FABIO FRUGGIERO**			
e-mail: fabio.fruggiero@unibas.it			
Lingua di insegnamento	**ITALIANO**		
n. CFU: **6**	A.A.: **2013/2014**	sede: **POTENZA**	Semestre: **I**

CONTENUTI

Il modulo di insegnamento ha lo scopo di fornire gli elementi di base relativi a: progettazione di impianti industriali; nozioni di sicurezza e valutazione di rischio in impianti industriali; criteri e metodi di progettazione degli impianti di servizio. In particolare, si intendono presentare agli allievi i parametri caratteristici dei sistemi produttivi, le diverse tipologie di processi e di impianti, i fondamentali elementi che costituiscono gli impianti industriali, i vari tipi di layout e le metodologie per la progettazione di layout, i principi di organizzazione tecnica degli impianti di servizio e gli aspetti tecnici ed economici per la scelta ed il dimensionamento dei loro componenti; la scelta della politica di manutenzione; l'individuazione dei rischi presenti negli impianti industriali e l'applicazione degli opportuni interventi di prevenzione e/o protezione.

METODI DIDATTICI

L'insegnamento contempla lezioni frontali (circa 38 ore) ed esercitazioni in aula (circa 18 ore). Nelle esercitazioni verranno assegnati agli studenti progetti da sviluppare e approfondire.

TESTI DI RIFERIMENTO

Appunti delle lezioni e dispense a cura del docente con bibliografia specifica di approfondimento:

- A. Monte: Elementi di impianti industriali – Voll. I e II. Ed. Libreria Cortina (TO), 2003
- J. M. Moore E: Progettazione e layout degli impianti - ed. F. Angeli (MI), 1993
- A. Brandolese, A. Pozzetti, A. Sianesi: Gestione della produzione Industriale - Hoepli (MI), 1995
- R. Castagna, Roversi A. : Sistemi produttivi - ed. ISEDI (TO), 1990
- R. C. Hansen: Overall Equipment Effectiveness. Industrial Press inc, 2001
- L. Furlanetto: Manuale di manutenzione degli impianti industriali e servizi. Il Mulino, 2007
- A. Calabrese: Servizi generali d'impianto – Voll. I e II. CUSL, 2001
- R. Rizzo: La sicurezza degli impianti industriali. Ed. Scientifiche Italiane, 1998

OBIETTIVI FORMATIVI

Comprendere la terminologia utilizzata nell'ambito degli impianti industriali, dei modelli concettuali, logici e fisici di rappresentazione dei sistemi produttivi manifatturieri e di servizio; Comprendere l'organizzazione tecnica degli impianti di servizio, degli aspetti tecnici ed economici per la scelta ed il dimensionamento dei loro principali componenti; Acquisire competenze relativamente all'analisi della sicurezza degli impianti industriali e ai principali metodi per la valutazione e abbattimento dei rischi negli impianti industriali; Saper configurare e dimensionare un sistema produttivo in funzione delle caratteristiche del prodotto e del mercato; Saper scegliere e successivamente dimensionare gli elementi fondamentali costituenti gli impianti di servizio; Saper elaborare il piano di sicurezza di uno stabilimento industriale.

PREREQUISITI

Per il proficuo raggiungimento degli obiettivi prefissati sono richieste conoscenze matematiche, tecnologiche ed economiche di base.

MODALITA' DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

La valutazione del raggiungimento degli obiettivi prefissati avverrà mediante colloquio orale, preceduto da una prova scritta di dimensionamento impianti.

PROGRAMMA ESTESO

Definizione di impianto industriale, evoluzione dei sistemi produttivi, classificazione delle tipologie di produzione manifatturiera, caratteristiche e problemi delle produzioni manifatturiere

Misure di capacità produttiva, produzione oraria, rendimento, efficienza, integrazione, Break Even Point, elasticità, versatilità, flessibilità, etc…. Strategie di scelta della capacità.

Processi continui e manifatturieri, a ciclo tecnologicamente obbligato e non, automazione rigida e flessibile.

Introduzione al progetto sistematico del layout di impianto. Analisi del flusso dei materiali: layout a postazione fissa, per prodotto, per reparto, a celle di lavorazione. Group Technology. Strumenti di analisi dei flussi di materiale. Lo studio dei metodi di lavoro e l'analisi dei tempi: schemi e diagrammi di flusso. Criteri per l'analisi dei tempi e metodi di lavorazione. Pianificazione automatica del layout dei sistemi produttivi: programmi di calcolo iterativi e migliorativi (la scelta del layout ottimale).

Fabbricati, macchinari ed impianti di produzione, tipologie dei magazzini e relativi criteri di dimensionamento, sistemi di trasporto interno. Determinazione del n.ro di macchine per la valutazione delle aree di processo. Determinazione del n.ro di operatori nell'assemblaggio manuale. Bilanciamento delle linee di assemblaggio manuale. Asservimento di macchine automatiche.

Progettazione degli impianti ausiliari di stabilimento.

Studio delle attività di servizio per il progetto del lay-out generale Affidabilità degli impianti di servizio. Dimensionamento della centrale. Teorie e Tecniche di Manutenzione. Generalità sui servizi di piping, acqua industriale, aria compressa, termico, elettrico, illuminazione

Il rischio negli ambienti di lavoro (Principali metodologie di analisi per la valutazione dei rischi: Analisi quantitativa e qualitativa dei rischi). Principi di prevenzione tecnica degli infortuni. Fattori ergonomici e di sicurezza nell'organizzazione delle attività e dl posto di lavoro. La normativa per la prevenzione degli infortuni. Il T.U. (d.lgs 81/2008 ed integrazioni successive) Il piano di valutazione dei rischi, il piano antincendio.

ALTRE INFORMAZIONI

Letture Consigliate

- G. Colvin, La Trappola del talento, Rizzoli 2009;
- T.L. Friedman T.L., The world is flat, Mondandori, 2006.
- D. Lapierre, J. oro, Mezzanotte e cinque a Bhopal, Mondadori, 2003
- R. Norman, Ridisegnare L'impresa. Quando la mappa cambia il paesaggio . Etas libri, 2002
- M. Goldratt, Theory of Constraints and how should it be implemented, 1990.
- Primo Levi, Il Sistema Periodico, Einaudi 1975.
- Primo Levi, La chiave a stella, Einaudi 1978.

Università degli Studi della Basilicata
Scuola di Ingegneria

COURSE: **INDUSTRIAL AND MECHANICAL PLANTS**

TEACHER: **Fabio Fruggiero**

e-mail: fabio.fruggiero@unibas.it

LANGUAGE	**Italian**

ECTS: **6**	ACADEMIC YEAR: **2013/2014**	Campus: **POTENZA**	Semester: **I**

TOPICS

The module reviews the basic requirements of plant operation; techniques of monitoring, fault diagnosis, performance assessment, risk analysis. It deaths with planning of industrial plants and services; performance measurement; definition of industrial processes and their characterization; layout analysis; facility warehouse planning; engineering services and maintenance strategies; risk analysis and its assessment.

TEACHING METHODS

The module is taught via lectures and tutorials. Lectures (about 38 hours) and tutorials (about 18 hours) based on practical classes. Structured problems are also integrated within the module notes and students are encouraged to discuss their solutions within the class tutorial environment.

TEXTBOOKS

Hand made notes and duplicated lectures notes with recommended bibliography for thorough analysis:

- A. Monte: Elementi di impianti industriali – Voll. I e II. Ed. Libreria Cortina (TO), 2003
- J. M. Moore: Progettazione e layout degli impianti - ed. F. Angeli (MI), 1993
- R. Castagna, Roversi A. : Sistemi produttivi - ed. ISEDI (TO), 1990
- R. C. Hansen: Overall Equipment Effectiveness. Industrial Press inc, 2001
- L. Furlanetto: Manuale di manutenzione degli impianti industriali e servizi. Il Mulino, 2007
- A. Calabrese: Servizi generali d'impianto – Voll. I e II. CUSL, 2001
- R. Rizzo: La sicurezza degli impianti industriali. Ed. Scientifiche Italiane, 1998

LEARNING OUTCOMES

On completion of the module a typical student should be able to:

Knowledge and Understanding:

- Understand the main concepts and terminology of industrial and mechanical plants
- Understand the principle for the efficient and efficacious planning of main components of an industrial plant

Intellectual skills:

- Analyze and Synthetize technical components and their performance for the optimal planning of industrial facilities and services
- Analyze and Synthetize resources based on products and market requirements
- Analyze and Synthetize procedure for Risk Management

Practical Skills:

- Plan the main components of an industrial plant and services
- Produce Maintenance plans
- Realize a risk analysis

Transferable Skills:

- Manage Industrial Facilities

REQUIREMENTS

Are required elementary knowledge about mathematics and physics and technology science

EVALUATION METHODS

This module is assessed using two components, which are weighted as follows:
(1)Two-hour written examination on planning industrial plants (40%); (2)Oral Discussion 60%

DETAILED CONTENT

The definition of Industrial and Mechanical Plants, the Historical evolution on production systems. The Key performance indicators: Potentially and Productivity and Capacity, Break Even Point, Integration, the way of flexibility. The Product Process Matrix (the Hayes Wheelwright Classification): Project, Job Shop, Batch, Line (distinctive competences). Facility Layout Planning- Basic Layout formats: Process Layout definition - Product Layout definition - Group Technology (cellular) Layout definition – Fixed Position Layout definition. Performance Measurement in TQM approach: The Overall Equipment Effectiveness.
Process Layout and Capacity Requirement: the no wait processes; Product Layout: Assembly Lines; Group Tecnology: definition and clustering methods (KING approach). The role of Human Factor in Production System: Human Factor and Human Effects (Ergonomics and Learning Factor) – the Takt Time and its components. Methods for Motion Time Measurement: Work Measurement and Material Handling Systems.
Warehouse Facility Planning: Racking Systems (Carousel and Rack Type classification) and Item classification - Live storage Stems and Stock Keeping Units. Order Picking Paths Replenishment - Policies definition. Trasloelevators and miniload (FEM rules). Warehouse with integrated loading-Unloading System. AGV examples.
Fault diagnosis and maintenance strategies.
Safety and Risk Analysis - Methods to Risk Assessment and Management (Dlgs 81/2008 and its further integrations).

FURTHER INFORMATION

Books recommended for readings:

- G. Colvin, La trappola del talento, Rizzoli 2009;
- D. Lapierre, J. oro, Mezzanotte e cinque a Bhopal, Mondadori, 2003
- R. Norman, Ridisegnare L'impresa. Quando la mappa cambia il paesaggio . Etas libri, 2002
- M. Goldratt, Theory of Constraints and how should it be implemented, 1990.
- Primo Levi, Il Sistema Periodico, Einaudi 1975.
- Primo Levi, La chiave a stella, Einaudi 1978.